


أ. د. أحمد عبدالمنعم حســــــن

الأستاذ بكلية الزراعة – جامعة القاهرة

نشرة إرشادية أعدت عن طريق شركة وادى النيل للتنمية الزراعية لمشروع الشمس/ هيئة كير الدولية – مصر/هيئة المعونة الأمريكية.

# Bulb and Green Garlic Production

*Ahmed A. Hassan*
**Professor of Vegetable Crops, Faculty of Agriculture, Cairo University**

**An extension bulletin prepared by NVG for ELSHAMS Project, Care Internationa-Egypt, USAID.**

***2005***

# إنتاج الثوم

تقتصر المعلومات الواردة فى هذه النشرة على إنتاج الثوم العادى (الأبصال المكتملة التكوين) والثوم الأخضر فى كل من الأراضى السوداء والصفراء، مع الرى بطريقة الغمر.

## الأصناف

يزرع فى مصر صنفين رئيسيين من الثوم، هما:

١ — البلدى:

يعد الثوم البلدى هو الصنف السائد فى الزراعة فى مصر. لون البصلة أبيض فضى، وتحتوى الرأس على حوالى ٦٠ فصًا صغيرًا. تنضج الرؤوس مبكرة عن الثوم الصينى بنحو أسبوعين. يتراوح محصول الفدان بين ٨، و ١٠ أطنان بعد العلاج التجفيفى.

٢ — الثوم الصينى:

يعد الثوم الصينى هو الصنف المفضل للتصدير. تحتوى الرأس على حوالى ٥–١٠ فصوص كبيرة الحجم. يتراوح محصول الفدان بين ٧، و ٩ أطنان بعد العلاج التجفيفى.

وقد أنتجت وزارة الزراعة من الثوم الصينى سلالتين، هما:

أ — سدس ٤٠:

تتميز هذه السلالة بلون قشورها البنفسجى الداكن نسبيًّا، وتحتوى على حوالى ١٣ فصًا كبيرًا، وهى سلالة الثوم الصينى الشائعة فى الزراعة فى مصر.

ب — سدس ٤١:

تتميز هذه السلالة بلون قشورها البنفسجى الفاتح، وتحتوى على حوالى ١٣ فصًا كبيرًا كذلك، وإن كانت أصغر قليلاً عن فصوص السلالة سدس ٤٠، كما أنها أقل انتشارًا فى الزراعة من السلالة سدس ٤٠.

## التربة المناسبة

تجود زراعة الثوم فى جميع الأراضى السوداء والصفراء، ولكن يشترط خلوها من الفطر المسبب لمرض العفن الأبيض، وألا تكون الأراضى السوداء ثقيلة جدًّا؛ حتى لا تكون الأبصال المنتجة فيها مشوهة.

## التقاوى وإعدادها للزراعة

يلزم لزراعة الفدان الواحد من الثوم حوالى ٢٥٠ كجم من رؤوس الصنف البلدى، وحوالى ٤٠٠ كجم من رؤوس السلالة سدس ٤٠، على أن تكون الرؤوس المنتجة للزراعة جيدة وخالية من الإصابات المرضية.

تفصص الرؤوس قبل الزراعة بيوم أو يومين، ثم تنتخب الفصوص الكبيرة والمتوسطة الحجم، وتستبعد الصغيرة جدًّا، على أن تكون الفصوص المنتخبة خالية من أى إصابات مرضية أو حشرية ظاهرة.

تنقع الفصوص المنتخبة فى ماء جارٍ (أو فى براميل مع تجديد الماء كل ٣–٤ ساعات)، وهى فى أجولة من

الخيش، وذلك لمدة ٦–١٢ ساعة فى حالة الثوم البلدى، و ١٢–١٦ ساعة فى حالة الثوم الصينى سدس ٤٠. تفيد هذه العملية فى تقليل أعداد الحلم الدودى، وفى زيادة سرعة ونسبة الإنبات.

ترفع الفصوص من الماء، ثم تنقع فى محلول كبريت ميكرونى بتركيز ٥ جم/لتر لمدة نصف ساعة؛ لأجل تطهيرها.

## مواعيد الزراعة

تكون الزراعة فى الوجه القبلى خلال النصف الثانى من شهر سبتمبر بالنسبة للثوم البلدى والنصف الأول من شهر أكتوبر بالنسبة للسلالة سدس، وذلك مقارنة بالزراعة قبل ذلك بنحو أسبوعين — بالنسبة لكل صنف — فى الوجه البحرى.

## الزراعة

يزرع الثوم فى مصر بإحدى طريقتين، كما يلى:

١ — الزراعة على خطوط:

تعرف هذه الطريقة باسم "الشك"، وهى الطريقة السائدة لزراعة الثوم فى مصر. تجهز الأرض للزراعة بالحراثة الجيدة، ويضاف لها أثناء ذلك (بين الحرثتين)؛ ما يلى (للفدان):

- ٢٠م$^{3}$ سماد بلدى قديم متحلل.
- ٤٠٠ كجم سوبر فوسفات عادى.
- ١٠٠ كجم سلفات نشادر.
- ١٥٠ كجم كبريت زراعى.

يلى ذلك تخطيط الأرض بمعدل ١٠، أو ١٢ أو ١٤ خط فى القصبتين (أى تكون الخطوط بعرض ٧٠، أو ٦٠ أو ٥٠ سم)، ثم تقسم الأرض إلى شرائح بعرض ٦م، وذلك بإقامة القنى والبتون، ثم تمسح الخطوط بالفأس جيدًا.

يروى الحقل قبل الزراعة بيومين فى الأراضى الصفراء، وبنحو ٣–٤ أيام فى الأراضى السوداء، ثم تزرع الفصوص على مسافة ١٠ سم من بعضها البعض على ريشة واحدة فى حالة التخطيط بمعدل ١٤ خط فى القصبتين، وعلى الريشتين فى حالة التخطيط بمعدل ١٢ خط فى القصبتين، وعلى كل من الريشتين وقمة الخط فى حالة التخطيط بمعدل ١٠ خطوط فى القصبتين.

هذا .. وتفضل زراعة الثوم الصينى على ريشة واحدة لخطوط بعرض ٥٠، أو ٦٠ سم.

يراعى غرس الفصوص وهى قائمة؛ أى يكون جزؤها السفلى المتصل بالساق إلى أسفل، كما يراعى أن يغرس ثلثا الفص فقط فى الأراضى السوداء، مع ترك الثلث العلوى ظاهرًا فوق سطح التربة، وأن تكون الزراعة بفص واحد، وليس بعدة فصوص ملتصقة. أما فى الأراضى الصفراء .. فإن الفصوص تغرس حتى قمتها فى التربة.

يلى الزراعة — مباشرة — رى الأرض رية خفيفة.

٢ – الزراعة فى سطور:

بعد حراثة الأرض وإضافة الأسمدة إليها بالطريقة التى أسلفنا بيانها، فإنها تقسم إلى أحواض كبيرة، تزرع فيها الفصوص على مسافة ١٠ سم من بعضها البعض فى سطور تبعد عن بعضها البعض بمسافة ٣٠ سم.

## عمليات الخدمة الزراعية

### الترقيع

تجرى عملية الترقيع للجور الغائبة بعد ٧–١٠ أيام من الزراعة فى الصنف البلدى، وبعد ٢٠–٢٥ يومًا فى الصنف الصينى؛ وذلك نظرًا لأنه يتأخر فى الإنبات.

### العزيق ومكافحة الحشائش بالمبيدات

يكون العزيق سطحيًّا، وذلك بعد اكتمال الإنبات، ويستمر كل ١٤ يومًا حتى قبل الحصاد بنحو ٦ أسابيع، أو إلى أن تتعارض النموات الخضرية للثوم مع سهولة إجراء عملية العزيق.

**كما تستخدم مبيدات الحشائش فى حقول الثوم على النحو التالى:**

١ – يستعمل مبيد الاستومب قبل الزراعة (بعد التخطيط وقبل الرية الكدابة مباشرة) بمعدل ١,٧ لتر للفدان فى ٤٠٠–٦٠٠ لتر ماء.

٢ – يستعمل مبيد الجول بعد نحو شهر من اكتمال الإنبات بمعدل ٢٥٠ سم$^{٣}$ للفدان، ثم بعد شهر آخر من المعاملة الأولى بمعدل ٥٠٠ سم$^{٣}$ للفدان، ويمكن زيادة الجرعة إلى ٧٥٠ سم$^{٣}$ بعد شهر ثالث، مع استعمال ٦٠٠ لتر من محلول الرش للفدان فى كل حالة.

٣ – يجب إجراء التسميد الورقى الجيد – رشًّا – بعد استعمال مبيدات الحشائش مباشرة.

### الرى

يراعى دائمًا الحفاظ على رطوبة مناسبة فى التربة؛ فلا تعطيش زائد للنباتات، ولا رى زائد لها؛ لأن لكلا الأمرين أضرارهما – حسب مرحلة النمو النباتى – كما يلى:

١ – مرحلة الإنبات:

يؤدى تأخير الرى وتعطيش النباتات خلال مرحلة الإنبات إلى تأخيره، وموت النباتات الصغيرة أحيانًا، مع عدم تكوين الجذور بشكل جيد.

هذا بينما تؤدى زيادة الرى إلى تعفن الفصوص فى التربة.

٢ – مرحلة النمو الخضرى:

تتوافق هذه المرحلة مع اعتدال الحرارة وبدء برودة الجو؛ لذا .. تطول الفترة بين الريات قليلاً، إلاّ أن تعطيشها الزائد يؤدى إلى وقف نموها.

٣ – مرحلة التبصيل:

لكل من عدم انتظام الرى (أى التعطيش الشديد ثم الرى) والإسراف فى الرى أضرارهما خلال تلك المرحلة.

فيؤدى عدم الانتظام فى الرى إلى تكوين رؤوس صغيرة الحجم وغير منتظمة الشكل، وقد تنمو الفصوص وهى مازالت فى الحقل وقبل اكتمال تكوينها. هذا .. بينما يؤدى الرى الزائد إلى زيادة سمك رقبة البصلة، ودكنة لون القشور الخارجية، وزيادة محتوى الرؤوس من الماء، فلا يكون من السهل علاجها، أو تخزينها، كما أنها لا تكون صالحة للتصدير.

هذا .. ويجب إيقاف الرى قبل الحصاد بنحو ٣–٤ أسابيع فى الأراضى السوداء، وبنحو ١٠–١٤ يومًا فى الأراضى الصفراء، وذلك حسب درجة الحرارة السائدة، حيث تقل فترة وقف الرى فى الجو الحار.

## التسميد

بالإضافة إلى الأسمدة التى تضاف أثناء إعداد الحقل للزراعة (وهى ٢٠م$^3$ سماد بلدى + ٤٠٠ كجم سوبر فوسفات أحادى + ١٠٠ كجم سلفات نشادر + ١٥٠ كجم كبريت زراعى) .. فإن الثوم يسمد أثناء النمو — كذلك — كما يلى للفدان.

١ — بعد شهر من الزراعة: ١٥٠ كجم نترات نشادر + ٥٠ كجم سلفات بوتاسيوم + ١٥٠ كجم كبريت زراعى.

٢ — بعد شهر آخر: ١٥٠ كجم نترات نشادر + ٥٠ كجم سلفات بوتاسيوم.

٣ — بعد شهر ثالث: ١٠٠ كجم نترات نشادر + ٥٠ كجم سلفات بوتاسيوم.

ويفضل فى الأراضى الصفراء تقسيم كل دفعة من الأسمدة التى سبق بيانها إلى جزأين متساويين.

يراعى تقليب الأسمدة المضافة وخلطها بالتربة بالخربشة السطحية، ثم الرى بعد التسميد مباشرة.

ويتعين إلى جانب ما تقدم بيانه من إضافات الأسمدة .. التسميد — كذلك — بالعناصر الصغرى (الحديد، الزنك، والنحاس، والمنجنيز، والبورون، والموليبدنيم) رشًا، مع استخدام أى من التحضيرات التجارية التى تحتوى على جميع تلك العناصر، أو مخلوط منها.

يكون الرش بالعناصر الدقيقة بعد شهر من الإنبات، ثم شهريًا بعد ذلك فى الأراضى السوداء، أو كل ٢–٣ أسابيع فى الأراضى الصفراء.

يستخدم التركيز الموصى به من قبل الشركات المنتجة لتلك الأسمدة، مع استعمال الحد الأدنى للمدى الموصى به فى الرشة الأولى أو الرشات الأولى، والحد الأقصى فى الرشة أو الرشات الأخيرة، والمعدل المتوسط فى المراحل الوسطى للنمو النباتى.

كما يراعى — دائمًا — خلط محلول العناصر الصغرى مع أى مادة ناشرة؛ ذلك لأن أوراق الثوم شمعية فلا تتبقى عليها قطرات محلول الرش.

# نمو الثوم وجودته

## تكوين الأبصال

تتكون أبصال الثوم عند ازدياد طول النهار فى فصل الربيع إلى الحد الحرج لتكوين الأبصال، وتزداد سرعة تكوين الأبصال مع ارتفاع درجة الحرارة حتى 25م.

## الحنبطة

يعنى بالحنبطة نمو حوامل نورية للنباتات قبل أن يحل موعد حصادها، ومن أهم مساوئ هذه الظاهرة، ما يلى:

١ – تقليل حجم الأبصال المتكونة.

٢ – زيادة سمك أعناق الأبصال المتكونة، وذلك لأن الحامل النورى يكون قويًا ومصمتًا.

ولا تتهيأ نباتات الثوم للإزهار إلا بالتعرض لدرجة الحرارة المنخفضة التى تقل عن 12°م. وتقل هذه الظاهرة عندما تكون الظروف مناسبة للنمو السريع والنضج المبكر.

وإذا ما تكونت الفصوص والشماريخ الزهرية فى آن واحد فإنهما يتنافسان على الغذاء المجهز. وإذا ساد الجو حرارة عالية مع فترة ضوئية طويلة بعد بداية تكوين الشمراخ الزهرى مباشرة فإن النورة قد تضمحل؛ ذلك لأن تلك الظروف تناسب التبصيل. وإذا ساد الجو حرارة منخفضة مع فترة ضوئية قصيرة – أو أى من العاملين منفردًا – بعد بداية تكوين الحوامل النورية مباشرة، فإن نمو الشماريخ الزهرية يكون أقوى من نمو الفصوص. وبعد أن يصل نمو الشمراخ الزهرى إلى مرحلة معينة فإن الفترة الضوئية الطويلة والحرارة العالية تفقدان تأثيرهما عليه، وتتكون شماريخ زهرية كبيرة.

## السكون والتزريع

تدخل فصوص الثوم فى فترة راحة عندما تصل النباتات إلى مرحلة النضج فى الحقل. وفى هذه الظروف لا تستطيع الفصوص الإنبات (التزريع) أو التجذير، حتى ولو تهيأت لها الظروف المناسبة لذلك، وتضعف حالة السكون تدريجيًا فى المخازن إلى أن تنتهى فترة السكون هذه بعد نحو ٤–٥ شهور.

## الرؤوس غير المنتظمة الشكل

تعتبر الرؤوس المشوهة غير المنتظمة الشكل من أهم العيوب الفسيولوجية التى تظهر فى محصول الثوم. وتعد كثرة تعرض النباتات الصغيرة فى الحقل لدرجات حرارة منخفضة من أهم أسباب هذه الظاهرة؛ إذ تؤدى تلك الظروف إلى تكوّن فصوص فى آباط الأوراق الخارجية ، وقد تعطى هذه الفصوص نموات خضرية أثناء فصل النمو، فتبدو كنمو جانبى للبصلة، ثم تؤدى إلى فقد بعض الأوراق الخارجية المغلفة للرأس؛ فتظهر بعض الفصوص بدون غلاف خارجى.

ويزداد ظهور هذه الظاهرة فى حالات الزراعة المبكرة، والتسميد الغزير، وزيادة مسافة الزراعة، وعدم انتظام الرى، وفى جميع الظروف التى تشجع على النمو القوى السريع.

## التفريغ

تحدث ظاهرة التفريغ فى الثوم المخزن لعدة أشهر فى ظروف غير مناسبة، كدرجات الحرارة العالية، أو الرطوبة النسبية الشديدة الانخفاض؛ إذ تفقد الفصوص فى هذه الظروف نسبة عالية من رطوبتها؛ فتنكمش داخل الورقة الخارجية المحيطة بالفص، هذا بالإضافة إلى استهلاك الغذاء المخزن فيها بالتنفس فى الحرارة العالية. يؤدى ذلك إلى احتفاظ الرؤوس بشكلها العادى، ولكنها تكون خفيفة الوزن بسبب تفريغها من الجزء الأكبر من محتواها من الرطوبة والغذاء المخزن.

# الحصاد والتداول والتخزين

## الحصاد

يتوقف الموعد المناسب لحصاد الثوم على الهدف من زراعته، كما يلى:

١ – الثوم الأخضر:

يحصد الثوم الأخضر قبل اكتمال نمو الرؤوس وأوراقه مازالت خضراء وذلك ابتداء من منتصف شهر فبراير وحتى أواخر مارس، ويخصص هذا المحصول للتصدير، ويفضل استعمال الأصناف ذات القشرة البيضاء لهذا الغرض، مثل الصنف البلدى. وللتبكير فى إنتاج محصول الثوم الأخضر يوصى بتبكير الزراعة قليلاً، مع تحميله على الذرة. يجب ألا يقل قطر البصلة عن ٥ سم.

٢ – الثوم غير المكتمل النمو:

قد تحصد نباتات الثوم قبل اكتمال تكوينها للحصول على عائد أكبر عند ارتفاع الأسعار فى بداية الموسم. تباع هذه النباتات بغرض الاستهلاك المحلى المباشر ولا تخزن، وذلك بسبب زيادة محتواها من الرطوبة؛ فلا تتحمل التخزين.

٣ – الثوم المكتمل التكوين (المِلَدِّن):

يكتمل تكوين ونضج أبصال الثوم بعد نحو ٦–٧ شهور من الزراعة، ويكون ذلك فى شهرى مارس وأبريل فى الوجه القبلى، وفى شهر مايو فى الوجه البحرى، علمًا بأن نضج الثوم البلدى يكون مبكرًا بنحو أسبوعين عن موعد نضج الثوم الصينى.

وأهم علامات النضج: اصفرار الأوراق، وبدء جفافها، وانحناءها نحو الأرض. ويجرى الحصاد عندما تظهر هذه الأعراض على نحو ٧٠–٩٠٪ من النباتات فى الحقل.

يجرى الحصاد باستخدام أوتاد حديدية مدببة، ثم تجذب باليد.

## التداول

تختلف عمليات التداول الخاصة بالثوم الأخضر عن تلك الخاصة بالثوم المِلَدِّن، كما يلى:

١ – الثوم الأخضر:

يتم أولاً فرز الرؤوس المناسبة للتصدير، ثم تقص الساق الكاذبة بطول ١٠ سم وتقلم الجذور فى عملية واحدة، ويلى ذلك عمليات التحجيم والتعبئة.

تعبأ الرؤوس فى صناديق كرتونية سعة ٥ كجم، أو فى أجولة شبكية.

٢ – الثوم كامل التكوين (المِلَدِّن):

تنشر نباتات الثوم الكاملة التكوين بعد تقليعها فى الشمس لمدة أسبوع إلى أسبوعين حتى تجف العروش، على أن تغطى الرؤوس خلال تلك الفترة بالعروش لحمايتها من أشعة الشمس وتعتبر تلك هى فترة العلاج التجفيفى، حيث تفقد النباتات خلالها نحو ثلث وزنها.

يلى ذلك ما يلى:

١ – تنظيف النباتات من الطين.

٢ – استبعاد الرؤوس المصابة بالأمراض والحشرات، وكذلك الرؤوس المفككة، والمنزوعة القشرة، وغير الناضجة، والمصابة بلسعة الشمس.

٣ – التدريج إلى ثلاث رتب، وهى:

– الخاص .. وهى التى تكون رؤوسها أكبر من ٥,٥ سم (الرؤوس الكبيرة).

– التجارى .. وهى التى تكون رؤوسها بين ٤,٥، و ٥,٥ سم (الرؤوس المتوسطة).

– النقضة .. وهى التى تكون رؤوسها بين ٣,٥ ، و ٤,٥ سم (الرؤوس الصغيرة).

٤ – التعبئة فى أى من عبوات التصدير التالية:

– أجولة شبكية سعة ٢٥ كجم.

– صناديق كرتونية سعة ١٠–١٥ كجم، خاصة عند الشحن بالطائرات.

– صناديق بلاستيكية سعة ٨ كجم.

## التخزين

يخزن الثوم الأخضر على حرارة الصفر المئوى مع رطبة نسبية مقدارها ٩٠–٩٥٪.

أما الثوم المِلَدِّن فإنه إما أن يترك فى مكان هاوٍ ومظلل فى الجو العادى، وإما أن يخزن على حرارة الصفر المئوى ورطوبة نسبية مقدارها ٦٥–٧٠٪، حيث يبقى تحت هذه الظروف لمدة ٦–٧ شهور دونما تفريغ أو تزريع.

# الأمراض والآفات ومكافحتها

## البياض الزغبى

للوقاية من الإصابة بالمرض يوصى بزراعة بذور خالية من الإصابة، والزراعة فى أرض جيدة الصرف مع اتباع دورة زراعية، وعدم زيادة كثافة الزراعة، وعدم الإفراط فى التسميد الآزوتى.

## اللطعة الأرجوانية

تؤدى مكافحة البياض الزغبى إلى الحد – تلقائيًّا – من الإصابة باللطعة الأرجوانية. وتكافح اللطعة الأرجوانية بالرش كل ١٠–١٤ يومًا بأحد المبيدات التالية بالتبادل:

– ما نكوزيب بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء.

– مانيب بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء.

– دياثين م ٤٥ بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء.

– ميلودى بمعدل ٣٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء.

هذا .. ويفيد التسميد الفوسفاتي الجيد، مع الاعتدال فى التسميد النيتروجينى فى الحد من شدة الإصابة بالمرض.

## الجذر الوردى

من أهم وسائل مكافحة الجذر الوردى، ما يلى:

١ – اتباع دورة زراعية ثلاثية.

٢ – استعمال شتلات خالية من الإصابة فى الزراعة.

٣ – معاملة الشتلات قبل زراعتها بغمسها لمدة ١٠ دقائق فى أى من المبيدات: سوميسلكس بمعدل ٢٠ جم/لتر، أو فوليكير بمعدل ٢٥ سم$^{3}$/لتر، أو توبس إم بمعدل ٢٠ جم/لتر.

## العفن الأبيض

تنتشر الإصابة بالعفن الأبيض فى جميع محافظات التصدير الرئيسية من الفيوم إلى سوهاج. وتعد أكثر المناطق تلوثًا بالفطر المسبب للمرض منطقة صفت الخمّار بمحافظة المنيا. ويطلق المزارعون على المرض اسم "البعوضة".

تعيش الأجسام الحجرية للفطر فى التربة مدة لا تقل عن ١٥ عامًا، وقد تصل إلى ٣٠ عامًا. وعلى الرغم من أن أعداد هذه الأجسام الحجرية تتناقص تدريجيًّا فى التربة سنة بعد أخرى إن لم يزرع البصل أو الثوم أو الكرات فى التربة المصابة .. فإن ما يتبقى منها – ولو بعد ١٥ عامًا – يكون كافيًّا لإحداث إصابة بالمرض وزيادة عدد هذه الأجسام الحجرية مرة أخرى.

**ولذا .. فإن أهم عامل فى مكافحة المرض هو منع وصول الفطر إلى جميع الحقول الخالية منه من الأساس، ويتحقق هذا المنع بمراعاة ما يلى:**

١ – عدم نقل سماد عضوى أو شتلات من مناطق يظهر بها المرض إلى مناطق خالية منه.

٢ – عدم انتقال الآلات الزراعية بين المناطق التى يظهر بها المرض والمناطق السليمة.

٣ – لا تستخدم فى الزراعة رؤوس ثوم كان إنتاجها فى حقول ظهرت فيها الإصابة بالمرض.

وإذا ما ظهرت إصابة بالمرض فى حقل ما لأول مرة فإنه يتعين التخلص من النباتات التى تظهر عليها الإصابة، وما حولها من نباتات، وما يحيط بها جميعًا من تربة .. يكون التخلص منها خارج الحقل وبالحرق بعد سكب كيروسين عليها. أما مكان الإصابة الذى أزيلت منه النباتات والتربة فإنه يعامل بالفورمالدهايد.

هذا .. وقد استخدمت بودرة الثوم الجافة وعصير البصل وعصير الثوم كمنبهات تعمل على تحفيز الأجسام الحجرية على الإنبات فى غياب البصل أو الثوم؛ مما يؤدى إلى موتها والتخلص منها. تعطى هذه الطريقة فى المكافحة نتائج جيدة، إلاّ أنها ليست اقتصادية .. على الأقل فى الوقت الحاضر.

**ومن بين الوسائل الأخرى التى تفيد فى الحد من الإصابة بالمرض، ما يلى:**

١ – تبوير الأرض صيفًا لأن الحرارة العالية تقضى على نسبة كبيرة من الأجسام الحجرية للفطر.

٢ – تجنب الزراعة فى الأراضى الرديئة الصرف.

**ومن أهم معاملات المبيدات التى تستخدم فى مكافحة المرض، ما يلى:**

١ – غمس الفصوص فى مبيد سوميسلكس بتركيز ٢٠ جم/لتر، أو فوليكير بتركيز ٢٥ سم$^{3}$/لتر لمدة ١٠ دقائق قبل زراعتها مباشرة، على أن يلى ذلك الرش مرتين بأحد المبيدين بعد ٦، و ١٢ أسبوعًا من الزراعة بتركيز ٢٠٠ سم$^{3}$/١٠٠ لتر ماء.

٢ – نقع فصوص الثوم قبل الزراعة فى محلول ٠٫٥٪ فوليكير، أو ٠٫١٪ ماكسيم، أو ٠٫١٪ اسكولار.



أعراض الإصابة بالعفن الأبيض فى الثوم.

## عفن القاعدة وعفن الجذر الفيوزارى

يكافح مرض عفن القاعدة، وعفن الجذر الفيوزارى بمراعاة ما يلى:

١ — اتباع دورة زراعية ثلاثية أو رباعية.

٢ — معاملة البذور قبل زراعتها بفطر بينسيلليم جانيسيللم بمعدل ١٠ جم/كيلوجرام بذرة، ثم معاملة الشتلات — عند زراعتها — غمسًا فى معلق من الفطر بتركيز ٢٥ جم/لتر لمدة ١٠ دقائق.

٣ — العناية بإجراء عملية الحصاد فى الموعد المناسب، وإجراء عملية التسميط بصورة جيدة، مع فرز الأبصال المصابة واستبعادها قبل التخزين، والعناية بعملية التخزين ذاتها.



أعراض الإصابة بعفن القاعدة الفيوزارى فى الثوم.



أعراض الإصابة بعفن بوتريتس فى الثوم.



أعراض الإصابة بعفن بوتريتس فى الثوم.

## الصدأ

يقل انتشار مرض صدأ الثوم فى الوجه القبلى بسبب انخفاض الرطوبة النسبية. ويكافح الصدأ — عند الضرورة — بالمعاملات التالية:

١ — الرش بالمبيد الحيوى بلانت جارد بمعدل ٢٥٠ سم³/١٠٠ لتر ماء.

٢ — الرش بالدياثين م ٤٥ بمعدل ٢٥٠ جم/١٠٠ لتر ماء.

## العفن الطرى البكتيرى

يكافح مرض العفن الطرى البكتيرى، بمراعاة ما يلى:

١ — مكافحة ذبابة البصل.

٢ — إجراء عملية التسميط بصورة جيدة.

٣ — التخلص من الأبصال المصابة قبل التخزين.

٤ — التخزين فى حرارة الصفر المئوى ورطوبة نسبية ٦٥٪.

## التربس

يكافح التربس باستعمال بدائل المبيدات، كما يلى:

١ – الرش بالزيوت المعدنية الخفيفة (مثل زيت سوبر مصرونا ٩٤٪، وكابل ٢، وزيت سوبر رويال ٩٥٪، وزيت كزد أويل ٩٥٪، وزيت كيميسول٩٥٪) بمعدل لتر/١٠٠ لتر ماء أو زيت ناتيرلو ٩٥٪ بمعدل ٧٠٠ سم$^{٣}$/١٠٠ لتر ماء، مع تكرار الرش كل ١٥ يومًا.

٢ – التعفير بالكبريت بمعدل ٥٠ كجم/فدان كل ١٥ يومًا.

٣ – الرش بالمبيدات، مثل:

– سيليكرون ٧٢٪ بمعدل ٧٥٠ سم$^{٣}$/فدان.

– توكثيون ٥٠٪ بمعدل ٦٠٠ سم$^{٣}$/فدان.

– مارشال ٢٥٪ بمعدل ٦٠٠ جم/فدان.

– سومثيون ٥٠٪ بمعدل ٢ لتر/فدان.

– أكتلك ٥٠٪ بمعدل ٢ لتر/فدان.

– أكترا بمعدل ٢٠ جم/١٠٠ لتر ماء.

– أيكون بمعدل ٨٠ سم$^{٣}$/١٠٠ لتر ماء.

– دولف بمعدل ٨٠ سم$^{٣}$/١٠٠ لتر ماء.

تستخدم المبيدات بالتبادل، مع تكرار الرش بعد ١٠–١٤ يومًا، ويوقف الرش قبل الحصاد بمدة ٣ أسابيع.

## ذبابة البصل

تكافح ذبابتا البصل الصغيرة والكبيرة بمراعاة، ما يلى:

١ – زراعة البذور مبكرًا خلال شهرى سبتمبر وأكتوبر.

٢ – وضع مصائد لاصقة صفراء فى الحقل.

٣ – تقليل الأضرار الميكانيكية للنباتات فى الحقل، وهى التى تتسبب فى انطلاق الرائحة المميزة للثوميات، التى تجذب إليها الحشرة الكاملة.

٤ – جمع النباتات المصابة بالحقل الدائم والتخلص منها بالحرق خارج الحقل.

٥ – عندما تصل نسبة الإصابة إلى ١٪ يبدأ العلاج الكيميائى، علمًا بأنه تفيد فى مكافحة ذبابة البصل جميع المبيدات المستخدمة فى مكافحة التربس، والتى أسلفنا بيانها.

يكون الرش كل ١٤ يومًا، مع التوقف عن الرش قبل الحصاد بمدة لا تقل عن ٢١ يومًا.

## حلم الأبصال

يصيب حلم الأبصال أبصال الثوم فى الفترة الأخيرة من حياة النبات، وتزداد شدة الإصابة فى الأبصال المجروحة والمتعفنة، وعند زيادة الرطوبة الأرضية. وهو يعد من آفات المخازن الخطيرة، ويسبب تلفًا كبيرًا أثناء التخزين، كما يساعد على الإصابة بالأمراض الفطرية والبكتيرية.

## الحلم الدودى

يصيب الحلم الدودى (الأريوفيدى) الثوم فقط، وهو يمتص عصارة النبات ويؤدى إلى تفريغ الرؤوس.

ويعالج الحلم الدودى بمراعاة ما يلى:

١ – نقع التقاوى فى الماء الجارى أو المتجدد ثم فى الكبريت الميكرونى، كما أسلفنا بيانه تحت إعداد التقاوى للزراعة.

٢ – التعفير – بمجرد اكتمال الإنبات – بالكبريت، مثل سوريل سوبر فاين ٩٨٪، مع تكرار ذلك كل ١٠-١٥ يومًا حتى نهاية موسم النمو.